

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ Offenlegungsschrift
①⑪ DE 3908191 A1

⑤① Int. Cl. 5:
F16F 7/08
D 06 F 37/20

②① Aktenzeichen: P 39 08 191.5.
②② Anmeldetag: 14. 3. 89
②③ Offenlegungstag: 20. 9. 90

DE 3908191 A1

⑦① Anmelder:
Ako-Werke GmbH & Co KG, 7988 Wangen, DE

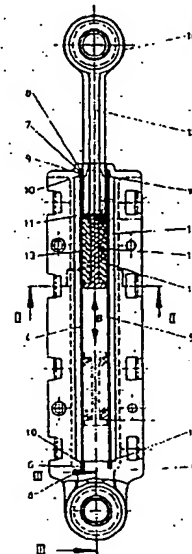
⑦④ Vertreter:
Gaiser, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8500 Nürnberg

⑦② Erfinder:
Jäg, Dieter, 7964 Kisslegg, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:
DE-GM 17 77 674
FR 11 31 851

⑤④ Reibungsdämpfer

Bei einem Reibungsdämpfer, insbesondere für eine Trommel einer Waschmaschine liegt eine Reibfläche (13, 14) eines an einem Stößel (15) angeordneten Reibbelags (12) an einer Gegenfläche (4, 5) mit einer Flächenpressung an, die bei einem kleineren Hub des Stößels (15) kleiner ist als bei einem größeren Hub des Stößels (15). Die unterschiedliche Flächenpressung wird ohne konisch vorgeformte Bauteile dadurch erreicht, daß die Gegenfläche von mindestens einem, wenigstens einseitig eingespannten Blattfederstreifen (4, 5) gebildet ist. Dieser ist an von der Einspannstelle beabstandeten Bereichen senkrecht zur Reibfläche (13, 14) federnd nachgiebig ausbiegbar.



DE 3908191 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Reibungsdämpfer, insbesondere für eine Trommel einer Waschmaschine, bei dem eine Reibfläche eines an einem Stößel angeordneten Reibbelags an einer Gegenfläche mit einer Flächen-

5 pressung anliegt, die bei einem kleineren Hub des Stößels kleiner ist als bei einem größeren Hub des Stößels. Ein derartiger Reibungsdämpfer ist in der DE-OS 36 16 373 beschrieben. Dort ist die Gegenfläche, an der der Reibbelag reibt, von einem starren Gehäuse des Reibungsdämpfers gebildet. Die von der Schwingungs-
10 amplitude abhängige Reibkraft wird bei einer Ausführung dadurch erreicht, daß ein doppelkonisch gestaltetes Element die Reibfläche des Reibbelags mehr oder weniger stark an das Gehäuse anpreßt. Zwischen dem doppelkonischen Element und dem Stößel tritt eine zusätzliche Reibung auf, die zu einer Geräuscentwick-
15 lung und zu einem Abrieb führt. Bei einer anderen Ausführung ist, um die hubabhängige Dämpfung zu erreichen, das Gehäuse des Dämpfers mit einer Ausweitung versehen. Der Reibbelag muß hier federnd kompressibel sein. Eine ständig flächige Anlage des Reibbelags in der Ausweitung ist kaum zu erreichen. Außerdem ist der Reibbelag durch die Formgebung der Ausweitung einem zusätzlichen Verschleiß ausgesetzt.

In der EP 01 54 857 A2 ist ein Reibungsdämpfer beschrieben, bei dem die Reibungskräfte nur in einer Richtung zunehmen. Seine Reibbeläge liegen an einem konischen Glied an und sind von Blattfedern über Kugelhö-
20 pfe an das konische Glied angedrückt. Die Lagerung über Kugelhöfe führt zwar zu einer flächigen Anlage der Reibbeläge, ist jedoch aufwendig.

Ein ähnlicher, in mehreren Richtungen dämpfungsverstärkend wirkender Reibungsdämpfer ist in der EP 01 17 824 A1 gezeigt.

Bei den genannten, bekannten Reibungsdämpfern ist das hubabhängige Dämpfungsverhalten durch eine entsprechende geometrische, konische Formgestaltung erreicht. Diese bedingt zusätzliche Federmittel und hat einen erhöhten Verschleiß des Reibbelags zur Folge, wenn dieser nicht weitestgehend plan an der Gegenfläche anliegt.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Reibungsdämpfer der eingangs genannten Art vorzuschlagen, bei dem die unterschiedliche Flächenpressung ohne konisch vorgeformte Bauteile erreicht ist.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe bei einem Reibungsdämpfer der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Gegenfläche von mindestens einem an wenigstens seinem einen Ende an einer Einspannstelle befestigten, ebenen Blattfederstreifen gebildet ist, der von der Einspannstelle an in beabstandeten Bereichen senkrecht zur Reibfläche federnd nachgiebig ausbiegbar ist.

Dabei übernimmt der ebene Blattfederstreifen eine Doppelfunktion, indem er zugleich die Gegenfläche für die Reibfläche ist und die hubabhängige Flächenpressung bewirkt. Da keine vorgeformten Anlaufschragen vorgesehen sind, kann an Randkanten auch kein zusätzlicher Verschleiß auftreten. Die Reibfläche des Reibbelags liegt bei jedem Hub weitestgehend flächig am Blattfederstreifen an. Der Reibbelag überstreicht keinen vorgegebenen Knick der Gegenfläche, sondern der Blattfederstreifen biegt sich mehr oder weniger "wellenförmig" aus, wobei die Welle der Bewegung dem Reibbelag folgt.

Der Reibbelag muß keine besonderen federelasti-

Reibbelags unabhängig von diesem Kriterium möglich ist. Eine gewisse Elastizität muß jedoch vorhanden sein. Es ist kein "harter" Reibbelag vorgesehen. Der Reibbelag braucht auch nicht am Stößel beweglich oder federnd gelagert zu sein.

Bei kleinen Schwingungsamplituden der Trommel der Waschmaschine, beispielsweise während des Schleudervorgangs, sind die auftretenden Dämpfungskräfte gering, so daß auch die Geräuscentwicklung entsprechend gering ist. Damit verbunden ist eine nur mäßige Temperaturerhöhung am Reibbelag. Beim Schleuderauf-
10 lauf und beim Schleuderauslauf können größere Amplituden auftreten. Der Reibbelag verschiebt sich dabei näher zur Einspannstelle. Er gelangt also in einen Bereich, in dem der Blattfederstreifen auf den Reibbelag eine größere Flächenpressung ausübt. Es erfolgt eine stärkere Dämpfung. Die flächige Anlage der Reibfläche an dem Blattfederstreifen bleibt erhalten, so daß die Reibfläche weitgehend gleichmäßig belastet ist. Zur Einspannstelle der Blattfeder hin wird bei vergleichs-
15 weise großen Amplituden der Reibbelag mehr komprimiert als zur Mitte hin, wo die größte Durchbiegung erfolgt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Reibungsdämpfers,

Fig. 2 einen Querschnitt längs der Linie II-II nach Fig. 1,

Fig. 3 ein Diagramm des Dämpfungskraftverlaufs und

Fig. 4 einen Querschnitt längs der Linie III-III nach Fig. 1.

Ein Reibungsdämpfer weist ein Gehäuse (1) auf, an dem eine Gummibuchse (2) mit einem Lagerrohr (3) angeordnet ist. In dem Gehäuse (1) sind zwei metallische, ebene Blattfederstreifen (4, 5) parallel zueinander verlaufend eingespannt.

Jedes der beiden Enden (6, 7) des Blattfederstreifens (4) sitzt in einem Schlitz (8) des Gehäuses (1). An den Schlitz (8) schließt eine Fläche (9) an, die sich bis zu einer Stufe (10) erstreckt. Zwischen den Stufen (10) besteht im Gehäuse (1) ein Freiraum (11), in den sich der Blattfederstreifen (4) ausbiegen kann. Der Blattfederstreifen (5) ist in gleicher Weise in dem Gehäuse (1) gehalten.

Zwischen dem Blattfederstreifen (4, 5) liegt ein Reibbelag (12), der mit einer ebenen Reibfläche (13) an dem Blattfederstreifen (4) und mit einer ebenen Reibfläche (14) an dem Blattfederstreifen (5) anliegt. Der Reibbelag (12) ist an einem Stößel (15) befestigt, der außerhalb des Gehäuses (1) ein Befestigungsauge (16) aufweist. Die Reibflächen (13, 14) sind in Bewegungsrichtung (B) des Stößels (15) wesentlich kürzer als die Blattfederstreifen (4, 5).

In der Ausgangsstellung steht der Reibbelag (12) in der Mitte zwischen den Enden (6, 7) der Blattfederstreifen (4, 5). Der Abstand (a) der Reibflächen (13, 14) ist geringfügig größer als derjenige Abstand, der zwischen den Blattfederstreifen (4, 5) in der Mitte dann besteht, wenn der Reibbelag (12) — vor der Montage — nicht zwischen die Blattfederstreifen (4, 5) eingeschoben ist. Durch den eingesetzten Reibbelag sind die Blattfederstreifen (4, 5) somit geringfügig in die Freiräume (11) ausgelenkt. Es besteht also eine gewisse Flächenpressung zwischen den Reibflächen (13, 14) und den Blattfederstreifen (4, 5).

bewegt, dann nimmt unter der Wirkung der Blattfederstreifen (4, 5) die Flächenpressung zwischen den Reibflächen (13, 14) und den Blattfederstreifen (4, 5) zu. Die Blattfederstreifen (4, 5) biegen sich dabei geringfügig in die Freiräume (11) aus. Durch die beschriebene Einspannung der Enden (6, 7) der Blattfederstreifen (4, 5) zwischen den Schlitten (8) ist vermieden, daß die Blattfederstreifen (4, 5) eine Bewegung in der Bewegungsrichtung (B) mitmachen.

Durch die Symmetrie der Anordnung der Blattfederstreifen (4, 5) ist eine gerade Führung des Stößels (15) erreicht.

Im Diagramm nach Fig. 3 ist für einen Hub (H) in Bewegungsrichtung (B) der Verlauf der Dämpfungskraft (D) dargestellt. Ausgehend von der Ausgangsstellung "0" ist die Dämpfungskraft (D) zunächst gering. Sie beträgt beispielsweise 25 N. Sie steigt danach in positiver und negativer Bewegungsrichtung (B) progressiv an und erreicht an den Endstellen des Hubes (H) etwa 110 N. Der Hub (H) beträgt beispielsweise 80 mm.

Durch die Bemessung der Blattfederstreifen (4, 5) läßt sich der Verlauf der Dämpfungskraft (D) in weiten Grenzen einstellen. Durch die Wahl der Vorspannung des Reibbelags (12) in der Ausgangsstellung zwischen den Blattfederstreifen (4, 5) läßt sich die Dämpfungskraft wählen, die in der Nähe der Ausgangsstellung auftritt.

Im Ausführungsbeispiel ist der Reibbelag (12) zwischen zwei beidseitig eingespannten Blattfederstreifen (4, 5) geführt. Bei den anderen Ausführungen der Erfindung könnte jedoch für den Reibbelag auch nur ein einziger beidseitig eingespannter Blattfederstreifen verwendet werden.

Wenn eine zunehmende Dämpfungswirkung nur in einer Richtung gewünscht ist, läßt sich dies mit einem oder mit zwei Blattfederstreifen erreichen, die jeweils nur an einem Ende eingespannt sind.

Patentansprüche

1. Reibungsdämpfer, insbesondere für eine Trommel einer Waschmaschine, bei dem eine Reibfläche eines an einem Stößel angeordneten Reibbelags an einer Gegenfläche mit einer Flächenpressung anliegt, die bei kleinerem Hub des Stößels kleiner ist als bei einem größeren Hub des Stößels, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenfläche von mindestens einem an wenigstens seinem einen Ende (6, 7) an einer Einspannstelle (8) befestigten, ebenen Blattfederstreifen (4, 5) gebildet ist, der von der Einspannstelle (8) an in beabstandeten Bereichen senkrecht zur Reibfläche (13, 14) federnd nachgiebig ausbiegbar ist.
2. Reibungsdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Blattfederstreifen (4, 5) wenigstens mit seinem einen Ende (6, 7) in einem Schlitz (8) eines Gehäuses (1) des Reibungsdämpfers sitzt.
3. Reibungsdämpfer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Blattfederstreifen (4, 5) an seinen beiden Enden (6, 7) eingespannt ist.
4. Reibungsdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Reibbelag (12) an zwei gegenüberliegenden Reibflächen (13, 14) an je einem Blattfederstreifen (4, 5) anliegt.
5. Reibungsdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der

Reibbelag (12) auch in der Ausgangsstellung den Blattfederstreifen bzw. die Blattfederstreifen (4, 5) vorspannt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

